

20.9.2004

REC'D 18 NOV 2004

WIPO

PCT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月 3日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-345398
[ST. 10/C]: [JP2003-345398]

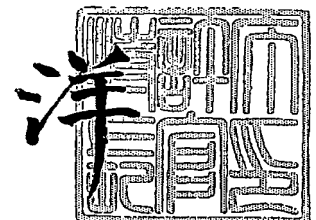
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2032450273
【提出日】 平成15年10月 3日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 11/10
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 金馬 慶明
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 ▲よし▼川 昭
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

対物レンズおよび前記対物レンズのフォーカス駆動装置およびレーザー光源を具備する光ヘッド装置と、

光ディスクを回転するモーターと、前記光ヘッド装置から得られる信号を受け、前記信号に基づいて前記モーターや前記対物レンズや前記レーザー光源を制御および駆動する電器回路を具備する光情報装置における光ディスクのフォーカス引き込み方法であって、

前記電気回路から前記光ディスク再生の指令が出されると、前記光ヘッド装置に設けられた前記レーザーダイオードを発光させながら、前記フォーカス駆動装置によって前記対物レンズを前記光ディスクの情報記録面に対して垂直方向に移動させ、

スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号基準電圧}$ と定めて、前記光ヘッド装置から得られるフォーカスエラー信号の大きさが、スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ となったら、この時点を実第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点として、

その後、さらに前記対物レンズを一定量 (L) までは、前記光ディスクに接近させ続け、もう一度、前記電気回路が「フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 」となったことを検出した時にフォーカスサーボ制御を ON にし、

前記第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）から、前記一定量 (L)、前記対物レンズを前記光ディスクへ近づけても第 2 回のフォーカスエラー信号検出（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）ができなかった場合は逆方向に前記対物レンズを移動して、再度の第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点でフォーカスサーボを ON にし、フォーカスサーボをかけて、データリードすることを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載のフォーカス引き込み方法であって、

スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号基準電圧}$ と定めることにかえて、

スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号基準電圧}$ と定め、

光ヘッド装置から得られるフォーカスエラー信号の大きさが、スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ となったら、この時点を実第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点として、

その後、さらに対物レンズを一定量 (L) までは、光ディスクに接近させ続け、もう一度、前記電気回路が「フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 」となったことを検出した時にフォーカスサーボ制御を ON にし、

前記第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）から、前記一定量 (L)、前記対物レンズを前記光ディスクへ近づけても第 2 回のフォーカスエラー信号検出（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）ができなかった場合は逆方向に前記対物レンズを移動して、再度の第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点でフォーカスサーボを ON にし、フォーカスサーボをかけて、データリードすることを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載のフォーカス引き込み方法であって、

さらにフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 G とは逆極性のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 H を設けて、第 1 回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $H < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ の両方を検出したとき、と定義する

ことを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項 4】

請求項 2 記載のフォーカス引き込み方法であって、

さらにフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧Gとは逆極性のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧Hを設けて、第1回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧H>フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧G<フォーカスエラー信号電圧の両方を検出したとき、と定義する

ことを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項5】

請求項1記載のフォーカス引き込み方法であって、

第2回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧H<フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧G>フォーカスエラー信号電圧のいずれか(両方を含む)を検出したときと定義することを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項6】

請求項2記載のフォーカス引き込み方法であって、

第2回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧H>フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧G<フォーカスエラー信号電圧のいずれか(両方を含む)を検出したときと定義することを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項7】

請求項1～6記載のいずれかのフォーカス引き込み方法であって、

一定量(L)のリミット量は記録層間距離の最大値dを光ディスクの屈折率nで割って、さらにフォーカス駆動装置の感度誤差分cだけ増やした量にする、すなわち、

$$L = d / n \times (1 + c)$$

とし、

cは0.1～0.3程度にすることを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項8】

請求項1～7記載のいずれかのフォーカス引き込み方法によって、フォーカス引き込みすることを特徴とする光情報装置。

【請求項9】

請求項8記載の光情報装置と、

情報を入力するための入力装置あるいは入力端子と、

前記入力装置から入力された情報や前記光情報装置から再生された情報に基づいて演算を行う演算装置と、

前記入力装置から入力された情報や前記光情報装置から再生された情報や、前記演算装置によって演算された結果を表示あるいは出力するための出力装置あるいは出力端子を備えたコンピュータ。

【請求項10】

請求項8記載の光情報装置と、

前記光情報装置から得られる情報信号を画像に変換する情報から画像へのデコーダーを有する光ディスクプレーヤー。

【請求項11】

請求項8記載の光情報装置と、

前記光情報装置から得られる情報信号を画像に変換する情報から画像へのデコーダーを有するカーナビゲーションシステム。

【請求項12】

請求項8記載の光情報装置と、

画像情報を前記光情報装置によって記録する情報に変換する画像から情報へのエンコーダーを有する光ディスクレコーダー。

【請求項13】

請求項8記載の光情報装置と、

外部との情報のやりとりを行う入出力端子を備えた光ディスクサーバー。

【書類名】明細書

【発明の名称】フォーカス引き込み方法および光情報装置、コンピュータ、光ディスクプレーヤー、カーナビゲーションシステム、光ディスクレコーダー、光ディスクサーバー

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば光ディスクなどの光情報媒体上に記憶される情報の記録・再生あるいは消去を行う光情報装置（光情報装置）および、光情報装置におけるフォーカス引き込み方法、そして、これらを応用したシステム（例えばコンピュータ、光ディスクプレーヤー、カーナビゲーションシステム、光ディスクレコーダー、光ディスクサーバー）に関するものである。

【背景技術】

【0002】

高密度・大容量の記憶媒体として、ピット状パターンを有する光ディスクを用いる光メモリ技術は、デジタルオーディオディスク、ビデオディスク、文書ファイルディスク、さらにはデータファイルと用途を拡張しつつ、実用化されてきている。微小に絞られた光ビームを介して、光ディスクへの情報記録再生が高い信頼性のもとに首尾よく遂行される機能は、回折限界の微小スポットを形成する集光機能、光学系の焦点制御（フォーカスサーボ）とトラッキング制御、及びピット信号（情報信号）検出に大別される。

【0003】

近年、光学系設計技術の進歩と光源である半導体レーザーの短波長化により、従来以上の高密度の記憶容量を持つ光ディスクの開発が進んでいる。高密度化のアプローチとしては、光ディスク上へ光ビームを微小に絞る集光光学系の光ディスク側開口数（NA）を大きくすることが検討されている。その際、問題となるのが光軸の傾き（いわゆるチルト）による収差の発生量の増大である。NAを大きくすると、チルトに対して発生する収差量が大きくなる。これを防ぐためには、光ディスクの基板の厚み（基材厚）を薄くすれば良い。

【0004】

光ディスクの第1世代といえるコンパクトディスク（CD）は赤外光（波長 λ_3 は780nm～820nm）、とNA0.45の対物レンズを使用し、ディスクの基材厚は1.2mmである。第2世代のDVDは赤色光（波長 λ_2 は630nm～680nm、標準波長650nm）、とNA0.6の対物レンズを使用し、ディスクの基材厚は0.6mmである。そしてさらに、第3世代の光ディスクは青色光（波長 λ_1 は390nm～415nm、標準波長405nm）、とNA0.85の対物レンズを使用し、ディスクの基材厚は0.1mmである。

【0005】

なお、本明細書中では、基材厚みとは光ディスク（または情報媒体）に光ビームの入射する面から情報記録面までの厚みを指す。

【0006】

また、さらなる光ディスクの大容量化のため、記録層数が、2層以上の多層構造のものが供給あるいは研究されている。このような多層構造のディスクにおいて、焦点制御（フォーカスサーボ）が行われていない状態からはじめに焦点制御をかけるとき、すなわちフォーカス引き込みを行うときに、ディスク諸特性などのデータを書き込んである所望の記録層にねらいを定めて引き込むことは、動作開始までの待ち時間を短縮するためにも、重要なことである。以下に、従来提案されている2層光ディスクにおけるフォーカス引き込み方法について説明する。

【0007】

図10は従来の2層光ディスクにおけるフォーカス引き込み方法を示すフローチャート、図11はフォーカスエラー信号波形を表す図、図12は従来の2層光ディスクにおけるフォーカス引き込み時の光ディスクと対物レンズとの位置関係を示す図である。図12において、120は情報の記録層が2層構造になっている2層光ディスク、130は対物レ

ンズ、170は対物レンズ130を光ディスク面に対して垂直方向に駆動するフォーカス駆動装置である。

【0008】

まず、図10において、2層光ディスク120の再生指令が出されると、レーザダイオードを発光させた後、フォーカス駆動装置170を駆動し対物レンズ130を所定の移動範囲内で移動させる。制御回路(図示省略)はフォーカスサーボをオンにする。対物レンズ13の移動中に第1層のフォーカスエラー信号(図3の波形A)を光ヘッドが検出したら、第1層のフォーカスエラー信号を制御信号としてフォーカスサーボを開始し、第1層のデータリードを行う。次に第2層のデータリードを行う場合には、第1層のフォーカスサーボ開始の後、第2層の合焦点の位置(図3のD点)までフォーカスジャンプを行い(図12の(b)第1層引き込み状態から、(c)第2層引き込み状態への対物レンズ移動)、第2層のフォーカスエラー信号(図3の波形C)を制御信号としてフォーカスサーボを開始し、第2層のデータリードを行う。

【0009】

上記の2層光ディスクにおけるフォーカス引き込み方法では、第2層のデータリードをする場合には、一旦第1層のフォーカスサーボを開始し、その後フォーカスジャンプを行い第2層のフォーカスサーボを開始している。このため、第2層のデータリードまでに時間を要する。

【0010】

そこで、2層光ディスクの記録再生を行うドライブ装置において、短時間にデータアクセスを行うことを目的としたフォーカス引き込み方法が、特許文献1に開示されている。図13は従来例の2層光ディスクのフォーカス引き込み方法を示すフローチャート、図14はフォーカスエラー信号波形を示す図、図12はフォーカス引き込み時の2層光ディスク120と対物レンズ13との位置関係を示す図である。

【0011】

2層光ディスク120の再生の指令が出されると、レーザダイオードを発光(図12初期状態)させる。その後、フォーカス駆動装置170により、対物レンズ130を2層光ディスク120の情報記録面に対し、垂直方向に所定の距離範囲内で移動させる。対物レンズ130が移動中に検出される第1層フォーカスエラー信号(図14の信号波形A)をモニターし、第1層フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $F >$ フォーカスエラー信号電圧、となる期間を検出する。

【0012】

その後、再び、フォーカスエラー信号電圧 $>$ 第1層フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 F 、となる点を検出した時にフォーカスサーボをオンにする。

【0013】

次に、対物レンズ130が移動中に検出する第2層フォーカスエラー信号Cをモニターし(図14の信号波形C)、対物レンズ130が第2層の合焦点に対応する位置に到達したことを検出すると(図14のD点)、第2層フォーカスエラー信号Cを制御信号としてフォーカスサーボを開始し、2層のデータリードを行う。

【特許文献1】特開平9-161284号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、前記従来 of フォーカス引き込み方法では、例えば、第2層の反射率が低く、第2層のフォーカスエラー信号を検出できなかった場合、いつまでも第2層のフォーカスエラー信号を探して対物レンズが移動し続けて、光ディスクにおつかり、対物レンズや光ディスクが損傷を受けるおそれがある。また、第1層の反射率が低く、第1層のフォーカスエラー信号を検出できなかった場合も、第2層のフォーカスエラー信号を、第1層のフォーカスエラー信号と誤認識して、やはり、いつまでも次のフォーカスエラー信号を探して対物レンズが移動し続けて、光ディスクにおつかり、対物レンズや光ディスクがダ

メージを受けるおそれがある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明では上述の課題を解決するため、以下のような光情報装置、コンピュータ、光ディスクプレーヤー、カーナビゲーションシステム、光ディスクレコーダー、光ディスクサーバー等、を構成する。

【0016】

本発明のフォーカス引き込み方法は、対物レンズおよび前記対物レンズのフォーカス駆動装置およびレーザー光源を具備する光ヘッド装置と、

光ディスクを回転するモーターと、前記光ヘッド装置から得られる信号を受け、前記信号に基づいて前記モーターや前記対物レンズや前記レーザー光源を制御および駆動する電器回路を具備する光情報装置における光ディスクのフォーカス引き込み方法であって、

前記電気回路から前記光ディスク再生の指令が出されると、前記光ヘッド装置に設けられた前記レーザダイオードを発光させながら、前記フォーカス駆動装置によって前記対物レンズを前記光ディスクの情報記録面に対して垂直方向に移動させ、

スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号基準電圧}$ と定めて、前記光ヘッド装置から得られるフォーカスエラー信号の大きさが、スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ となったら、この時点を実第1回のフォーカスエラー信号検出時点として、

その後、さらに前記対物レンズを一定量(L)までは、前記光ディスクに接近させ続け、もう一度、前記電気回路が「フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 」となったことを検出した時にフォーカスサーボ制御をONにし、

前記第1回のフォーカスエラー信号検出時点（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）から、前記一定量(L)、前記対物レンズを前記光ディスクへ近づけても第2回のフォーカスエラー信号検出（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）ができなかった場合は逆方向に前記対物レンズを移動して、再度の第1回のフォーカスエラー信号検出時点でフォーカスサーボをONにし、フォーカスサーボをかけて、データリードすることを特徴とする。

【0017】

また、スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号基準電圧}$ と定めることにかえて、スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号基準電圧}$ と定め、光ヘッド装置から得られるフォーカスエラー信号の大きさが、スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ となったら、この時点を実第1回のフォーカスエラー信号検出時点として、その後、さらに対物レンズを一定量(L)までは、光ディスクに接近させ続け、もう一度、前記電気回路が「フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 」となったことを検出した時にフォーカスサーボ制御をONにし、前記第1回のフォーカスエラー信号検出時点（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）から、前記一定量(L)、前記対物レンズを前記光ディスクへ近づけても第2回のフォーカスエラー信号検出（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ ）ができなかった場合は逆方向に前記対物レンズを移動して、再度の第1回のフォーカスエラー信号検出時点でフォーカスサーボをONにし、フォーカスサーボをかけて、データリードすることを特徴とする。

【0018】

また、さらにフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 G とは逆極性のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 H を設けて、第1回のフォーカスエラー検出は、

(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $H < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ の両方を検出したとき、と定義することを特徴とする。

【0019】

また、さらにフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 G とは逆極性のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 H を設けて、第1回のフォーカスエラー検出は、

(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $H >$ フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G <$ フォーカスエラー信号電圧の両方を検出したとき、と定義することを特徴とする。

【0020】

また、第2回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $H <$ フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G >$ フォーカスエラー信号電圧のいずれか(両方を含む)を検出したときと定義することを特徴とする。

【0021】

また、第2回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $H >$ フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G <$ フォーカスエラー信号電圧のいずれか(両方を含む)を検出したときと定義することを特徴とする。

【0022】

また、一定量(L)のリミット量は記録層間距離の最大値 d を光ディスクの屈折率 n で割って、さらにフォーカス駆動装置の感度誤差分 c だけ増やした量にする、すなわち、
$$L = d / n \times (1 + c)$$

とし、 c は0.1～0.3程度にすることを特徴とする。

【0023】

本発明の光情報装置は、本発明のフォーカス引き込み方法によって、フォーカス引き込みすることを特徴とする。

【0024】

本発明のコンピュータは、本発明の光情報装置と、情報を入力するための入力装置あるいは入力端子と、前記入力装置から入力された情報や前記光情報装置から再生された情報に基づいて演算を行う演算装置と、前記入力装置から入力された情報や前記光情報装置から再生された情報や、前記演算装置によって演算された結果を表示あるいは出力するための出力装置あるいは出力端子を備えたことを特徴とする。

【0025】

本発明の光ディスクプレーヤーは本発明の光情報装置と、前記光情報装置から得られる情報信号を画像に変換する情報から画像へのデコーダーを有することを特徴とする。

【0026】

本発明のカーナビゲーションシステムは本発明の光情報装置と、前記光情報装置から得られる情報信号を画像に変換する情報から画像へのデコーダーを有することを特徴とする。

【0027】

本発明の光ディスクレコーダーは、本発明の光情報装置と、画像情報を前記光情報装置によって記録する情報に変換する画像から情報へのエンコーダーを有することを特徴とする。

【0028】

本発明の光ディスクサーバーは本発明の光情報装置と、外部との情報のやりとりを行う入出力端子を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0029】

本発明では多層ディスクにおいてディスク表面から一番遠い記録層、例えば2層ディスクであればディスク表面側から数えて2番目の第2層に、ディスクの種類や性能、書き込んであるデータのファイル構成など基礎的なデータが書いてある場合などに、短時間で第2層にフォーカス引き込みを行える上に、フォーカス引き込み時に、対物レンズが光ディスクに衝突して損傷を受けることを確実に防ぐことができるという顕著な効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施の形態 1 における光情報装置である。図 1 において光ディスク 9 (あるいは 10 や 11、以下同じ) は、ターンテーブル 82 に乗せられ、モーター 64 によって回転される。光ヘッド装置 55 は、前記光ディスクの所望の情報の存在するトラックのところまで、光ヘッド装置の駆動装置 51 によって粗動される。

【0031】

前記光ヘッド装置 55 は、また、前記光ディスク 10 との位置関係に対応して、フォーカスエラー (焦点誤差) 信号やトラッキングエラー信号を電気回路 53 へ送る。前記電気回路 53 はこの信号に対応して、前記光ヘッド装置 55 へ、対物レンズを微動させるための信号を送る。この信号によって、前記光ヘッド装置 55 は、前記光ディスクに対してフォーカス制御と、トラッキング制御を行い、前記光ヘッド装置 55 によって、情報の読みだし、または書き込み (記録) や消去を行う。

【0032】

上記光情報装置における多層光ディスクのフォーカス引き込み方法について、2 層ディスクを例にとり、図に従って説明する。

【0033】

図 2 は本発明の一実施の形態における 2 層光ディスクのフォーカス引き込み方法を示すフローチャート、図 3 は図 2 のフォーカスエラー信号波形を示す図、図 4 はフォーカス引き込み時の 2 層光ディスク 121 と対物レンズ 131 との位置関係を示す図である。

【0034】

電気回路 53 から光ディスク再生の指令が出されると、光ヘッド装置 55 に設けられたレーザダイオードを発光 (図 4 (a) 初期状態) させる。その後、フォーカス駆動装置 171 を駆動し、対物レンズ 131 を光ディスクの情報記録面に対し、垂直方向に移動させる。この時、フォーカス駆動装置により対物レンズ 131 は光ディスクより遠いところから近づく方向に移動する。

【0035】

この時同時に、電気回路 53 は、対物レンズ 131 が移動中に検出されるフォーカスエラー信号をモニターし、フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 、となる期間を検出する。これはスライスレベル G を、 $G < E$ (フォーカスエラー信号基準電圧とした場合であり、 $G > E$ の場合はフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G < \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 、となる期間を検出する。以下同様である。

【0036】

なお、ここで、 $G - E$ の絶対値は、標準的なフォーカスエラー信号電圧の振幅の $1/3 \sim 2/3$ にすることが望ましい。こうすることによって、光ディスク表面フォーカスエラー信号 (図 3 の J、図 4 の (a)) を第 1 層のフォーカスエラー信号として誤認識することを避けることができる。

【0037】

電気回路 53 が「フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 」となったことを検出したら、検出したことを電気回路 53 内に設けたメモリに記憶した上で、そのまま対物レンズ 131 を光ディスク 121 に接近させ続ける。そして、もう一度、電気回路 53 が「第 2 回のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$ 」となったことを検出した時に初めてフォーカスサーボ制御を ON にする。

【0038】

ただし、第 1 回のフォーカスエラー信号検出時点 (フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$) から、一定量 (L) だけ対物レンズ 131 を光ディスク 121 へ近づけても第 2 回のフォーカスエラー信号検出 (第 2 回のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G > \text{フォーカスエラー信号電圧}$) ができなかった場合は逆方向に対物レンズ 131 を移動して、第 1 回のフォーカスエラー信号を再び検出

した時点でフォーカスサーボをONにする。対物レンズ131を移動する前記一体のリミット量は2層間距離の最大値dを光ディスク121の屈折率nで割って、さらにフォーカス駆動装置の感度誤差分cだけ増やした量にすることが好ましい。すなわち、

$$L = d / n \times (1 + c)$$

ここで、cは0.1～0.3程度である。

【0039】

こうして、対物レンズの移動量にリミットをかけることによって対物レンズと光ディスクの衝突を避けることができる。また、第1回と第2回のフォーカスエラー信号を正常に検出することにより、多くの場合第2層へ、直接短時間でフォーカスサーボをかけることができる。2回目のフォーカスエラー信号を検出できなくても、少なくとも第1層か第2層のいずれかの記録層にフォーカスサーボをかけることができるので、データリード後、どちらの層か判断して、第1層であればフォーカスジャンプをして第2層のデータリードを行う。こうして、いずれにせよ第2層へのフォーカス引き込みを安定に達成できる。

【0040】

なお、図3に示したように、さらにフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧Gとは逆極性のフォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧Hを設けて、第一回のフォーカスエラー検出は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧H<フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧G>フォーカスエラー信号電圧の両方を検出したとき、と定義することによって、表面のフォーカスエラー信号J(図4(a)の様な状態)を第1回のフォーカスエラー信号と誤認識する可能性を低減できる。これはG<Eを前提とした場合である。G>Eとする場合は逆に、第1回のフォーカスエラー検出(図4(b))を、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧H>フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧G<フォーカスエラー信号電圧の両方を検出したとき、と定義すればよい。以下同様である。

【0041】

また、さらに、第2回のフォーカスエラー検出(図4(c))は、(1) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧H<フォーカスエラー信号電圧と、(2) フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧G>フォーカスエラー信号電圧のいずれか(両方を含む)を検出したときとすることによって、第2層へ直接フォーカス引き込みできる確率を高めることができる。なお、ここで、スライスレベル電圧H(のEとの差)の絶対値も標準的なフォーカスエラー信号電圧の振幅の1/3～2/3にすることが望ましい。こうすることによって、光ディスク表面フォーカスエラー信号(図3のJ)を第1層のフォーカスエラー信号として誤認識することを避けることができる。

【0042】

さらにまた、光ディスクが3層以上の多層ディスクの場合は、フォーカスエラー信号検出後、一定量のみ対物レンズを光ディスクに近づけて、次のフォーカスエラー信号検出をできれば、さらに次へ進み、できなければ、逆方向へ対物レンズを移動して、直前に検出したフォーカスエラー信号を用いてフォーカス引き込みを行う。この回数を決めることによって、所望の記録層へ直接フォーカス引き込みを行い、かつ、対物レンズと光ディスクの衝突を避けることができるという顕著な効果を得ることができる。

【0043】

(実施の形態2)

実施の形態1に記した光情報装置67を具備した、コンピュータなどの実施の形態を以下に示す。

【0044】

上述の実施の形態の光情報装置を具備した、あるいは、上述の記録・再生方法を採用したコンピュータや、光ディスクプレーヤー、光ディスクレコーダーは、多層光ディスクの所望の記録層に、短時間でフォーカス引き込みをでき、かつ対物レンズと光ディスクの衝突を防ぐことができるので、光ディスク使用開始時の待ち時間が少なくて使い勝手の良い

システムを実現できる。

【0045】

図5において、実施の形態1の光情報装置67と、情報の入力を行うためのキーボードあるいはマウス、タッチパネルなどの入力装置65と、前記入力装置から入力された情報や、前記光情報装置67から読み出した情報などに基づいて演算を行う中央演算装置(CPU)などの演算装置641と、前記演算装置によって演算された結果などの情報を表示するブラウン管や液晶表示装置、プリンターなどの出力装置61を備えたコンピュータ100を構成する。

【0046】

(実施の形態3)

実施の形態1に記した光情報装置67を具備した、光ディスクプレーヤーの実施の形態を図6を用いて示す。

【0047】

図6において、実施の形態1の光情報装置67と、前記光情報装置から得られる情報信号を画像に変換する情報から画像への変換装置(例えばデコーダー66)を有する光ディスクプレーヤー77を構成する。また、本構成はカーナビゲーションシステムとしても利用できる。また、液晶モニター120などの表示装置を加えた形態も可能である。

【0048】

(実施の形態4)

実施の形態1に記した光情報装置を具備した、光ディスクレコーダーの実施の形態を下記に示す。

【0049】

図7を用いて実施の形態4を説明する。図7において実施の形態2の光情報装置67と、画像情報を、前記光情報装置によって光ディスクへ記録する情報に変換する画像から情報への変換装置(例えばエンコーダー68)を有する光ディスクレコーダーを構成する。望ましくは、前記光情報装置から得られる情報信号を画像に変換する情報から画像への変換装置(デコーダー66)も有することにより、既に記録した部分を再生することも可能となる。情報を表示するブラウン管や液晶表示装置、プリンターなどの出力装置61を備えてもよい。

【0050】

(実施の形態5)

図8を用いて実施の形態5を説明する。図8において光情報装置67は実施の形態1に記した光情報装置である。また、入出力端子69は光情報装置67に記録する情報を取り込んだり、光情報装置67によって読み出した情報を外部に出力する有線または無線の入出力端子である。これによって、ネットワーク、すなわち、複数の機器、例えば、コンピュータ、電話、テレビチューナー、などと情報をやりとりし、これら複数の機器から共有の情報サーバー(光ディスクサーバー)、として利用することが可能となる。異なる種類の光ディスクを安定に記録あるいは再生できるので、広い用途に使用できる効果を有するものとなる。情報を表示するブラウン管や液晶表示装置、プリンターなどの出力装置61を備えてもよい。

【0051】

さらに、複数の光ディスクを光情報装置67に出し入れするチェンジャー131を具備することにより、多くの情報を記録・蓄積できる効果を得ることができる。

【0052】

なお、上述の実施の形態2～5において図5～図8には出力装置61や液晶モニター120を示したが、出力端子を備えて、出力装置61や液晶モニター120は持たず、別売りとする商品形態があり得ることはいうまでもない。また、図6と図7には入力装置は図示していないが、キーボードやタッチパネル、マウス、リモートコントロール装置など入力装置も具備した商品形態も可能である。逆に、上述の実施の形態2～5において、入力装置は別売りとして、入力端子のみを持った形態も可能である。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は多層光ディスクの記録再生を行う光情報装置を用いる様々な機器、例えば、ビデオ再生機、ビデオ録画器、カーAVシステム、オーディオ機器、コンピュータ用記憶装置、家庭用サーバー、業務用データバックアップ装置など、大容量かつリムーバブルかつ、ランダムアクセスのできる情報記憶装置として、オーディオ、ビデオ、コンピュータを初めとして広い産業分野に利用することができ、その産業上の利用可能性は非常に広く、且つ大きい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】 本発明の実施の形態の光情報装置の概略断面図

【図2】 本発明の実施の形態のフォーカス引き込み方法を示すフローチャート

【図3】 本発明の実施の形態のフォーカスエラー信号とスライス信号の関係を示す説明図

【図4】 本発明の光ディスクと対物レンズの位置関係を示す概略断面図

【図5】 本発明の実施の形態のコンピュータの構成を示す概略斜視図

【図6】 本発明の実施の形態の光ディスクプレーヤーおよびカーナビゲーションシステムの構成を示す概略斜視図

【図7】 本発明の実施の形態の光ディスクレコーダーの構成を示す概略斜視図

【図8】 本発明の実施の形態の光ディスクサーバーの構成を示す概略斜視図

【図9】 従来例の光情報装置の概略断面図

【図10】 従来例のフォーカス引き込み方法を示すフローチャート

【図11】 従来例のフォーカスエラー信号を示す説明図

【図12】 従来例の光ディスクと対物レンズの位置関係を示す概略断面図

【図13】 従来例のフォーカス引き込み方法を示すフローチャート

【図14】 従来例のフォーカスエラー信号とスライス信号の関係を示す説明図

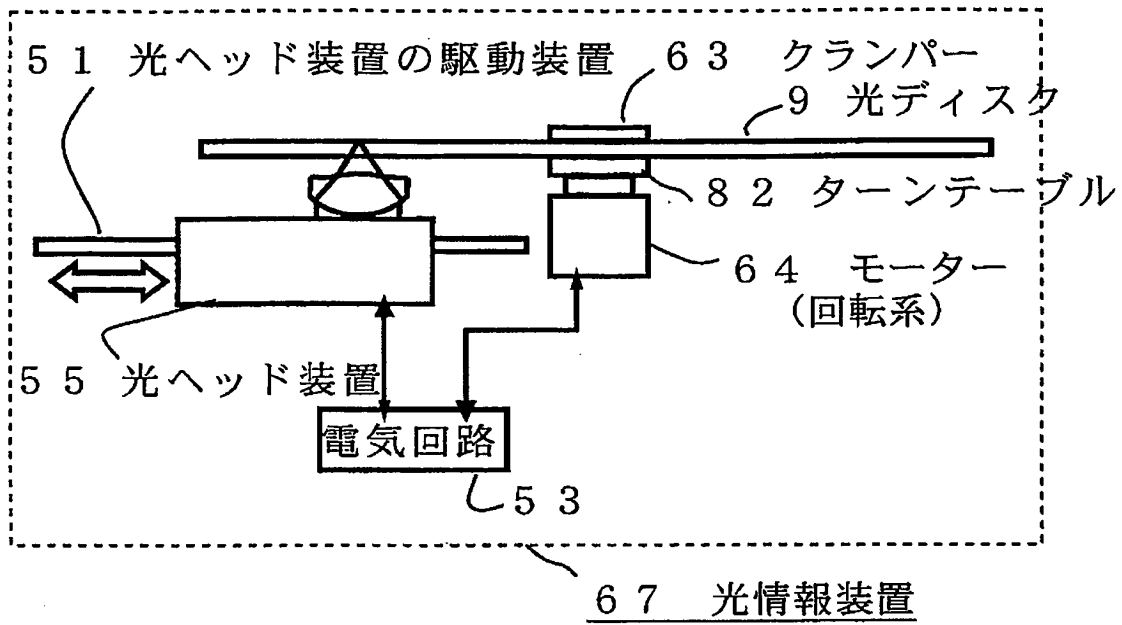
【符号の説明】

【0055】

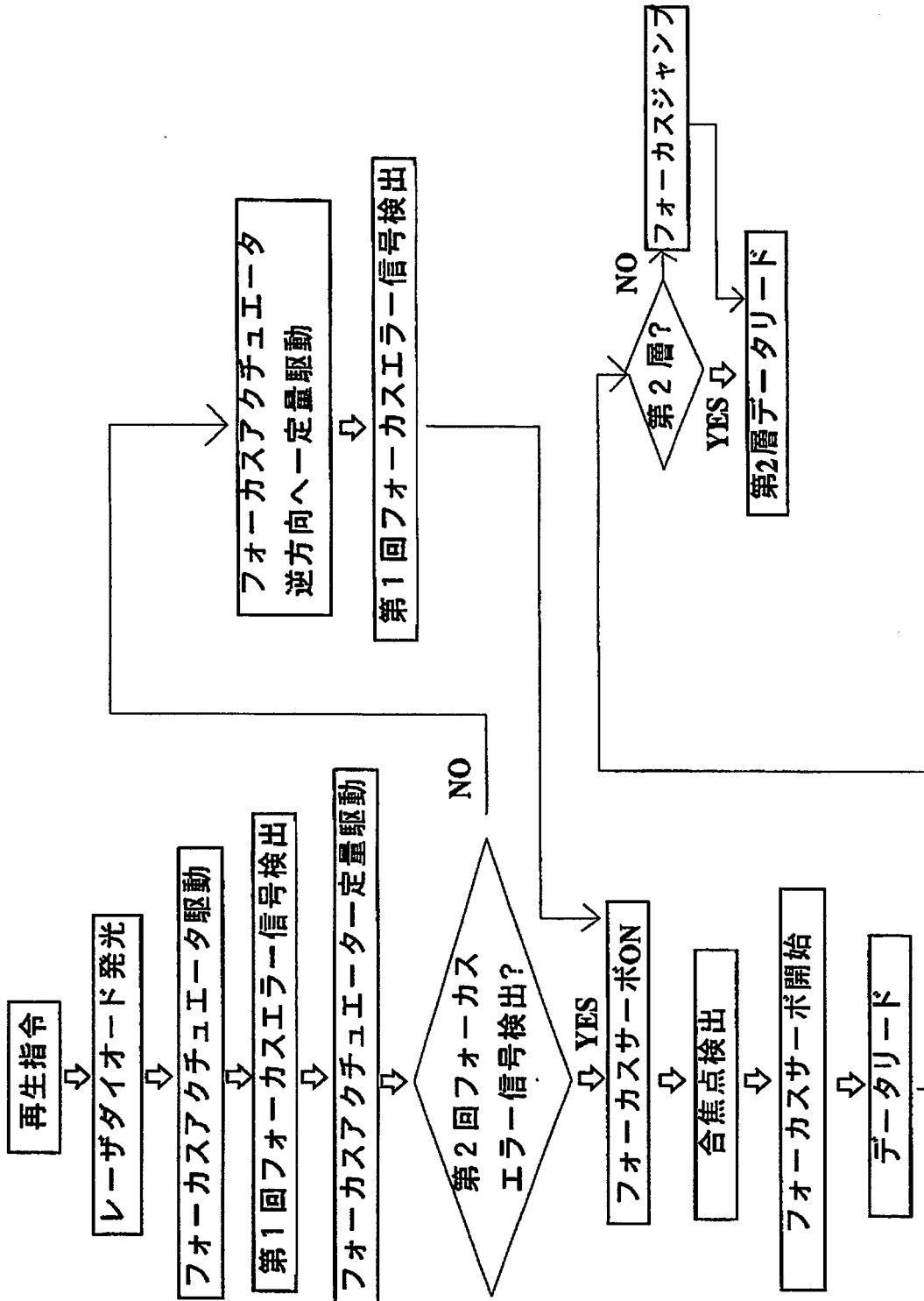
- 9, 121 光ディスク
- 131 対物レンズ
- 171 フォーカス駆動装置
- 51 光ヘッド装置の駆動装置
- 53 電気回路
- 55 光ヘッド装置
- 61 出力装置
- 64 モーター
- 65 入力装置
- 66 デコーダー
- 67 光情報装置
- 68 エンコーダー
- 69 入出力端子
- 77 光ディスクプレーヤー（またはカーナビゲーションシステム）
- 100 コンピュータ
- 110 光ディスクレコーダー
- 130 光ディスクサーバー

【書類名】 図面

【図 1】

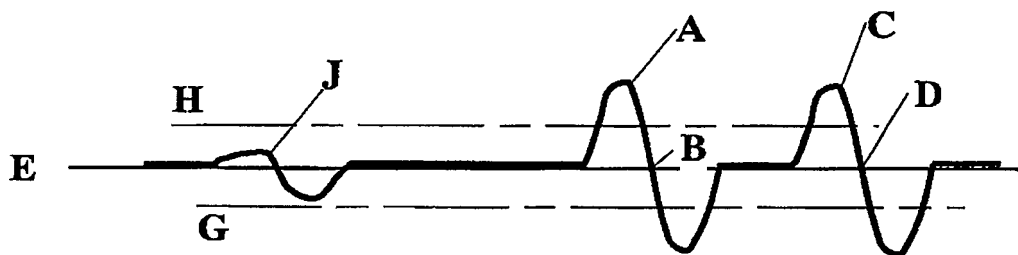


【図2】

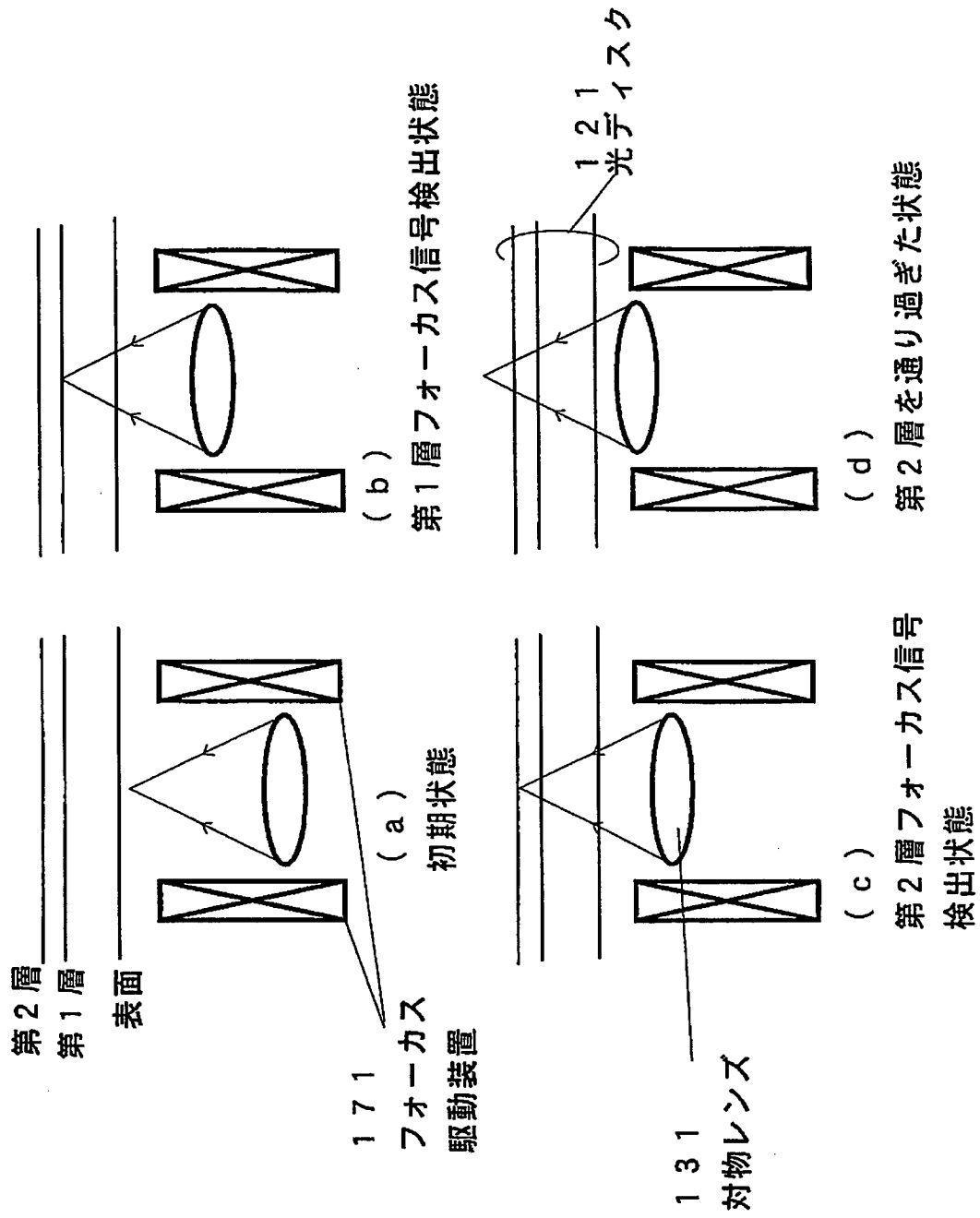


【図3】

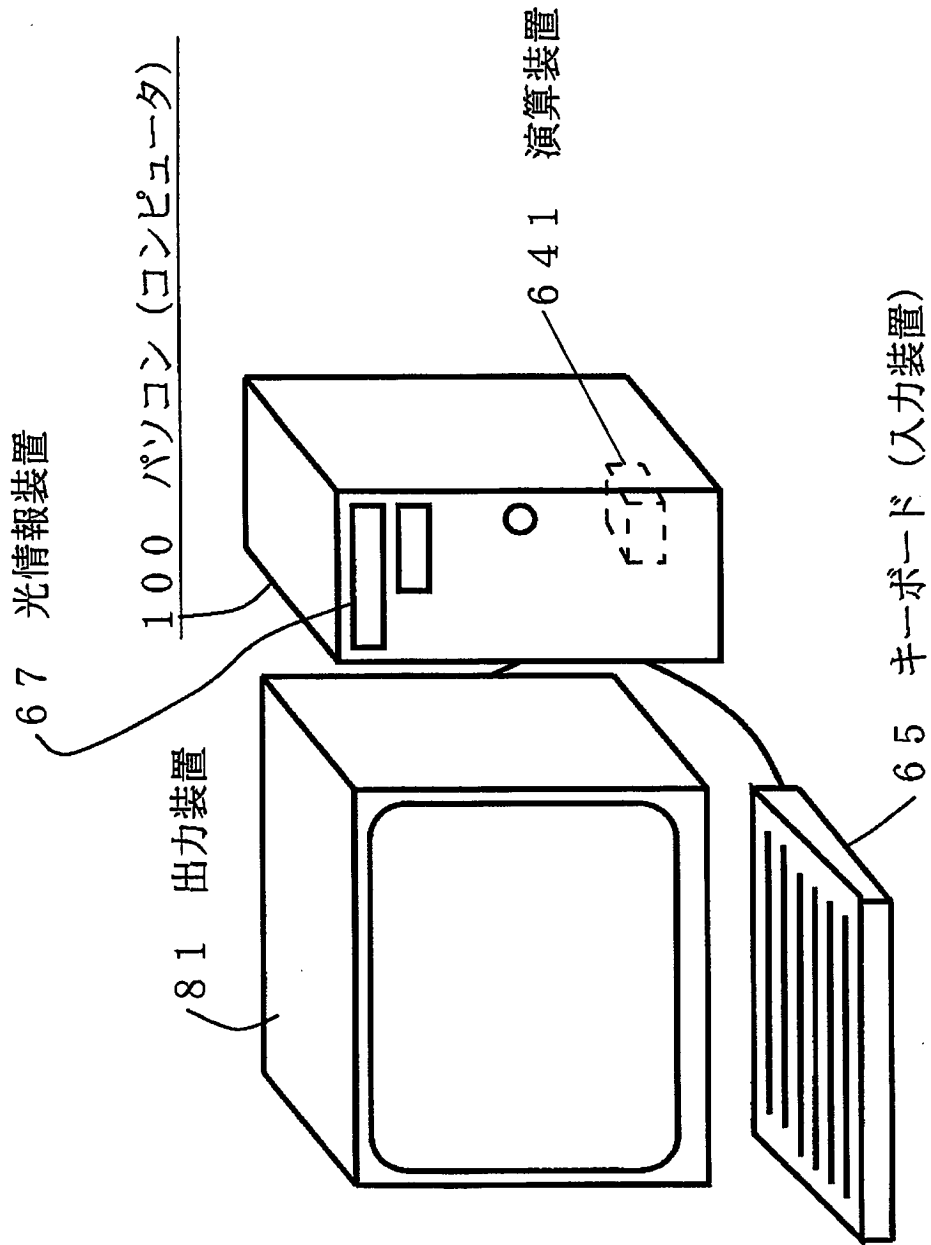
- A 第1層フォーカスエラー信号
- B 第1層合焦点
- C 第2層フォーカスエラー信号
- D 第2層合焦点
- E フォーカスエラー信号基準電圧
- G フォーカスエラー信号
検出用スライスレベル1
- H フォーカスエラー信号
検出用スライスレベル2
- J 表面のフォーカスエラー信号



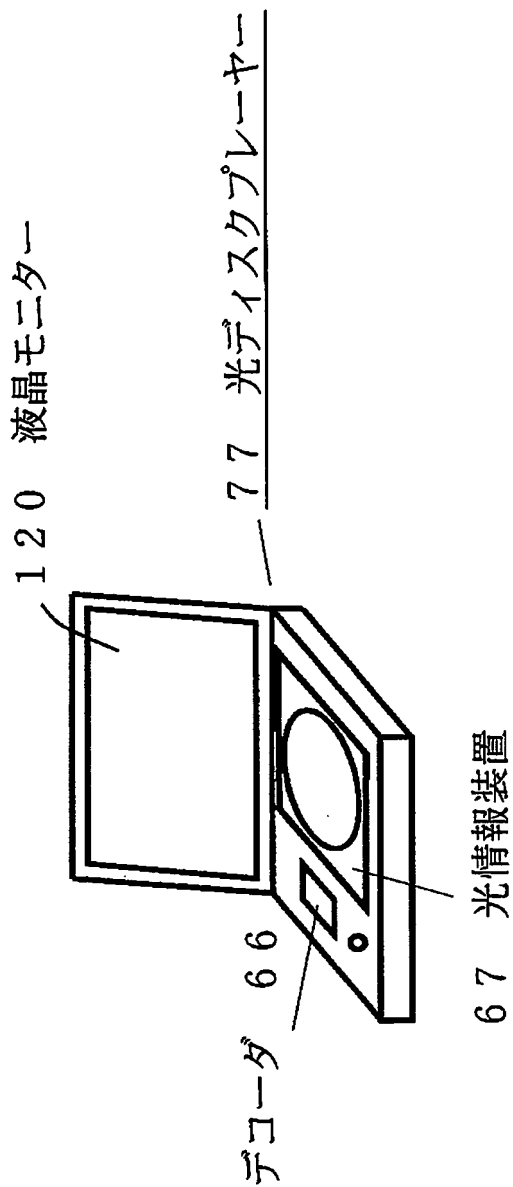
【図4】



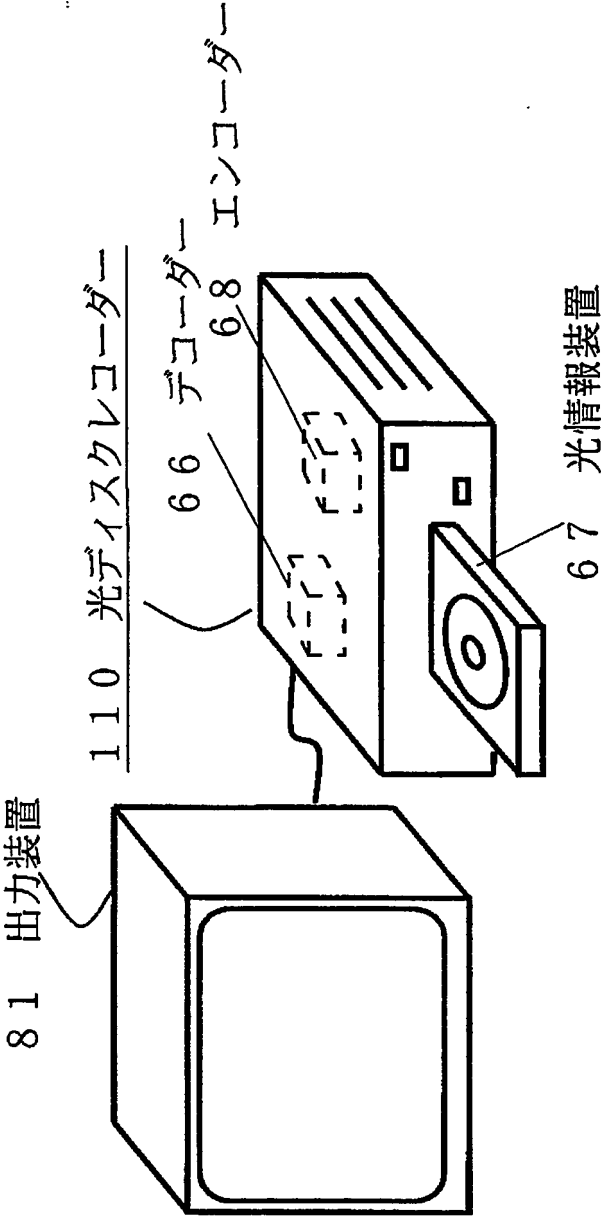
【図 5】



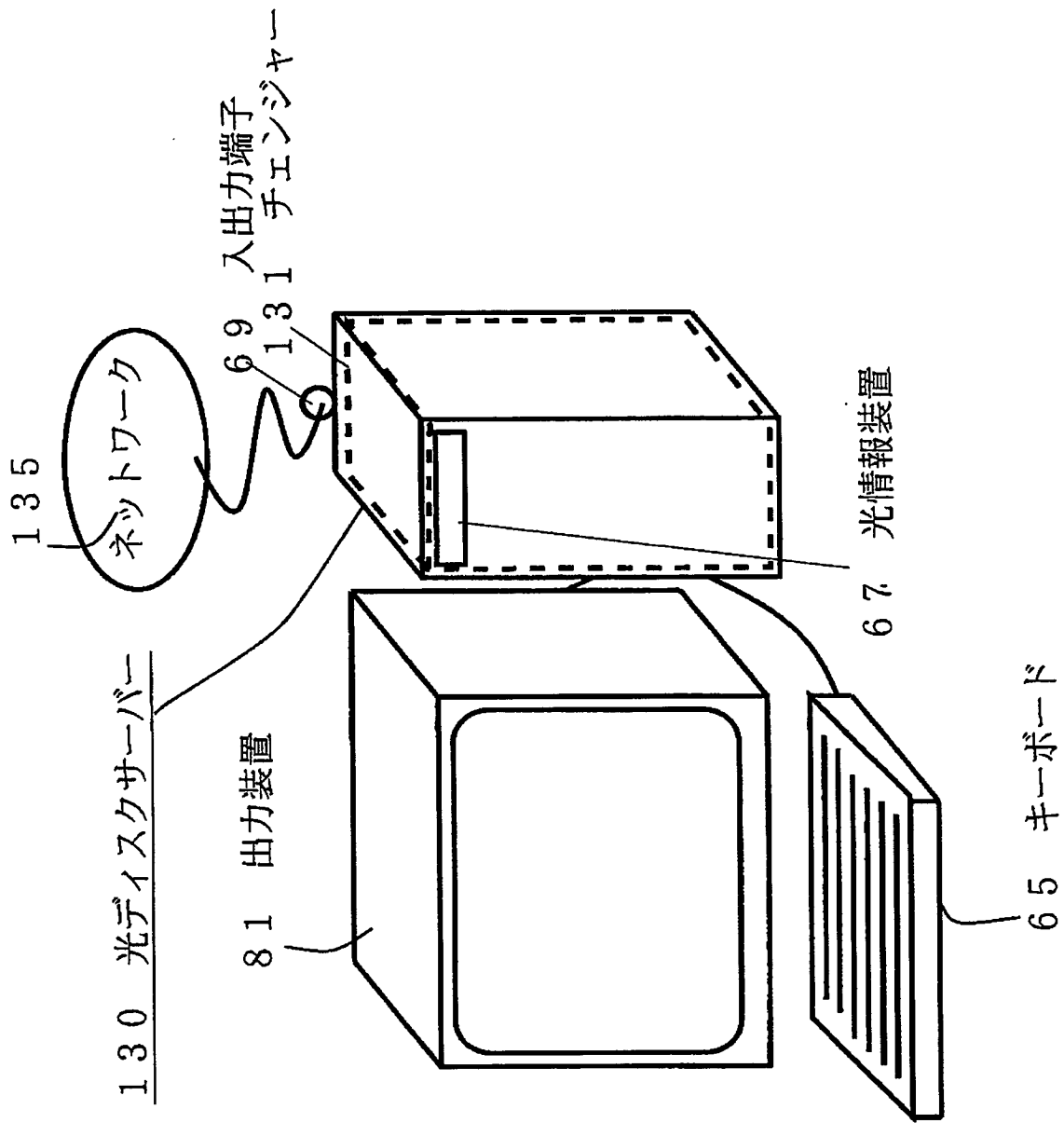
【図 6】



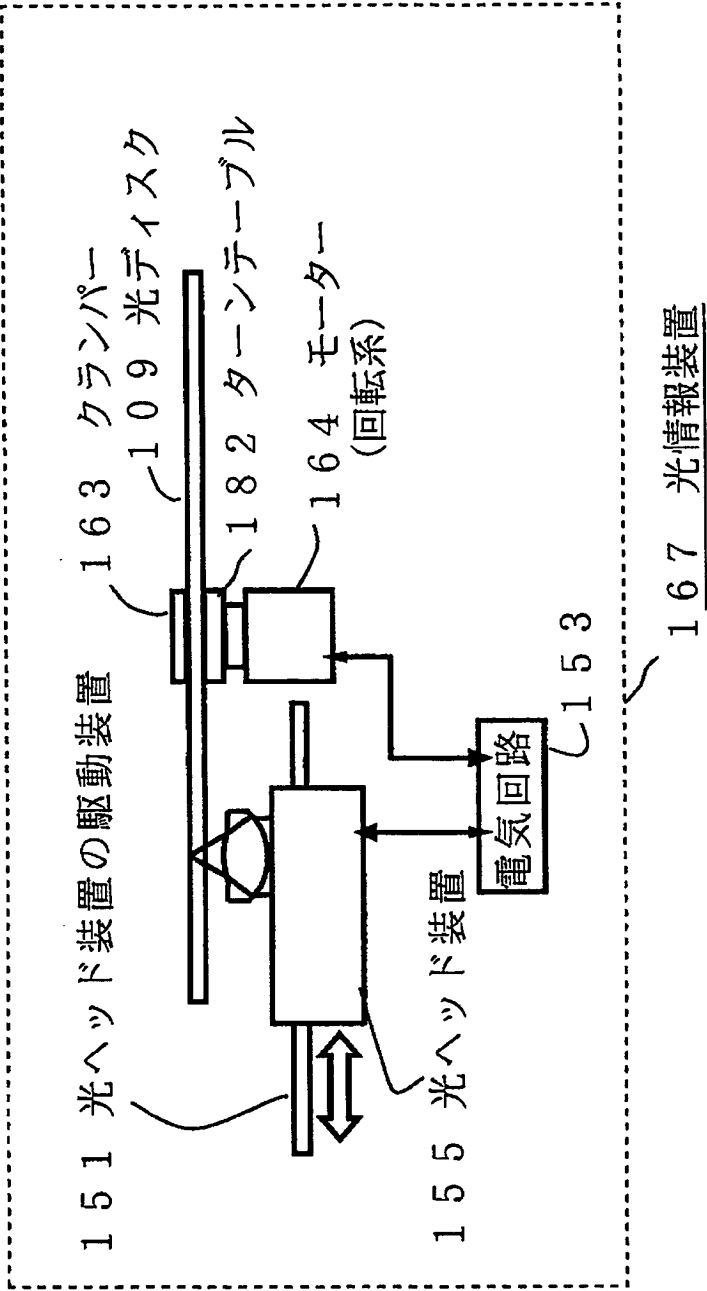
【図 7】



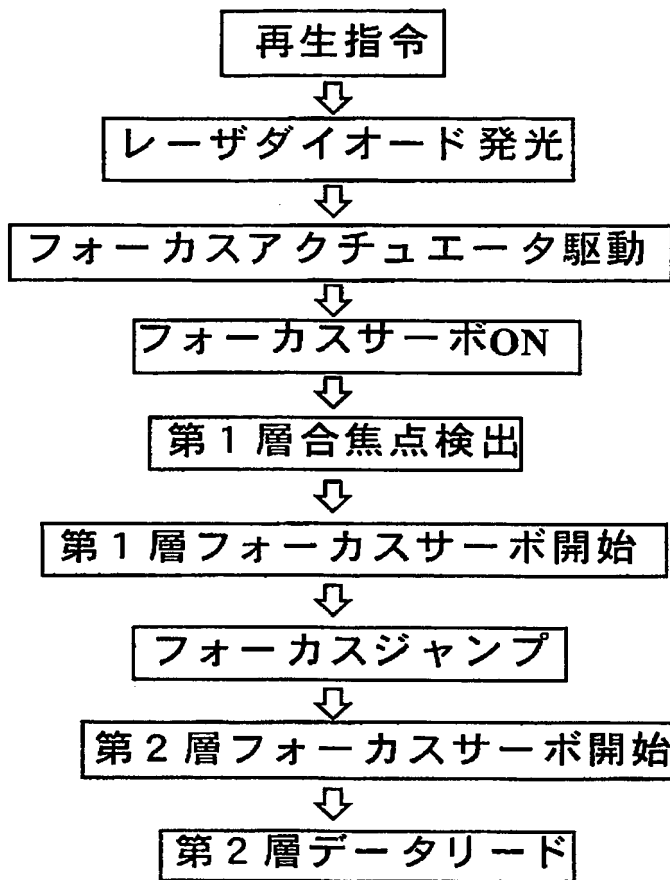
【図 8】



【図 9】

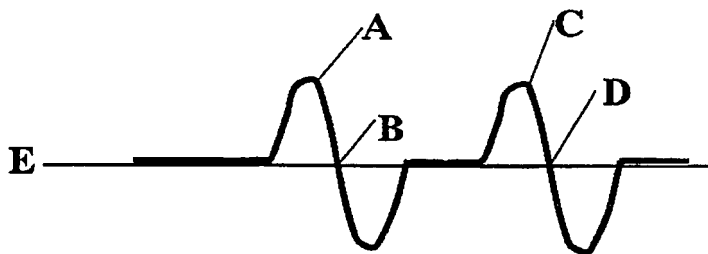


【図10】

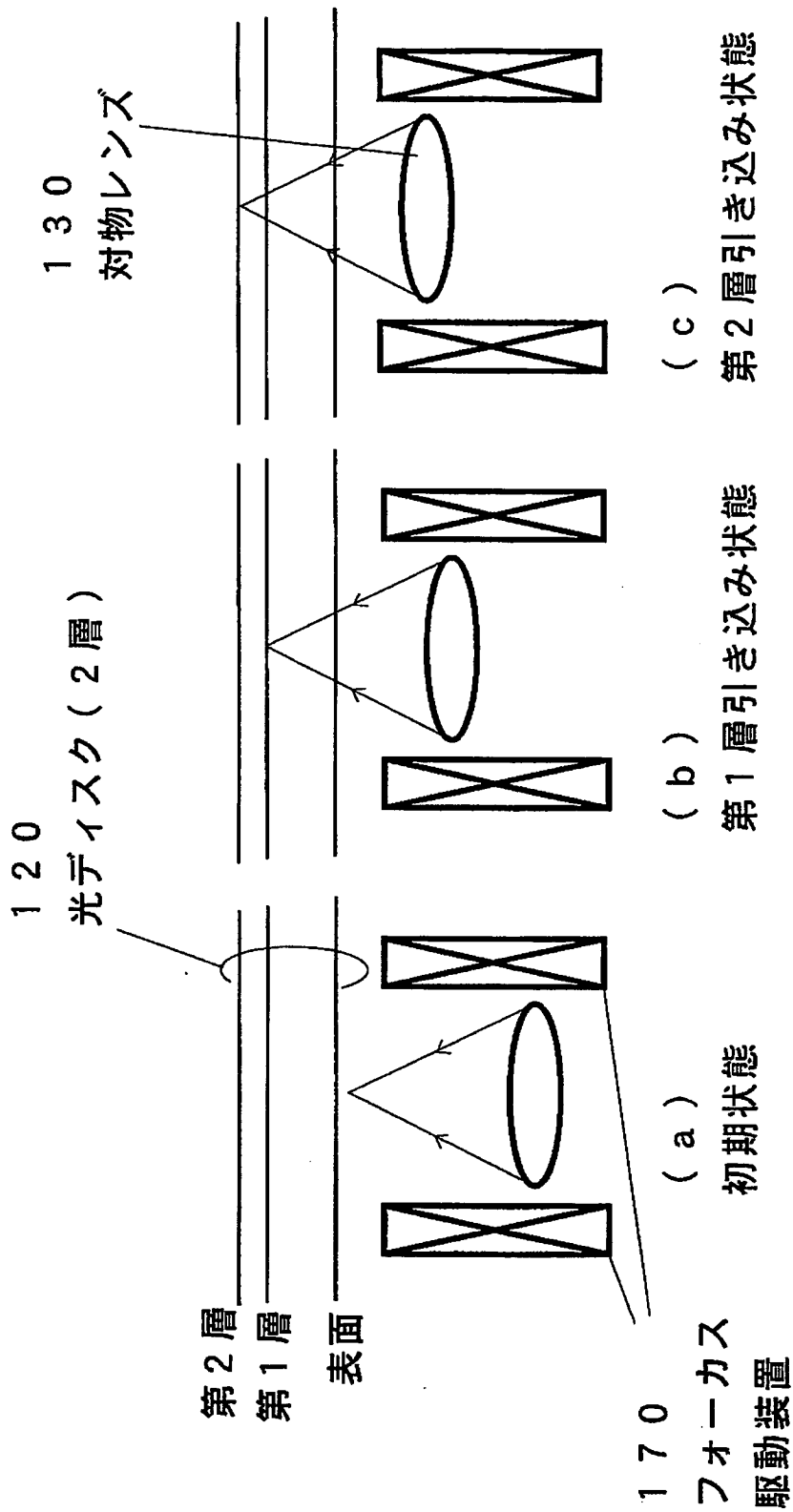


【図11】

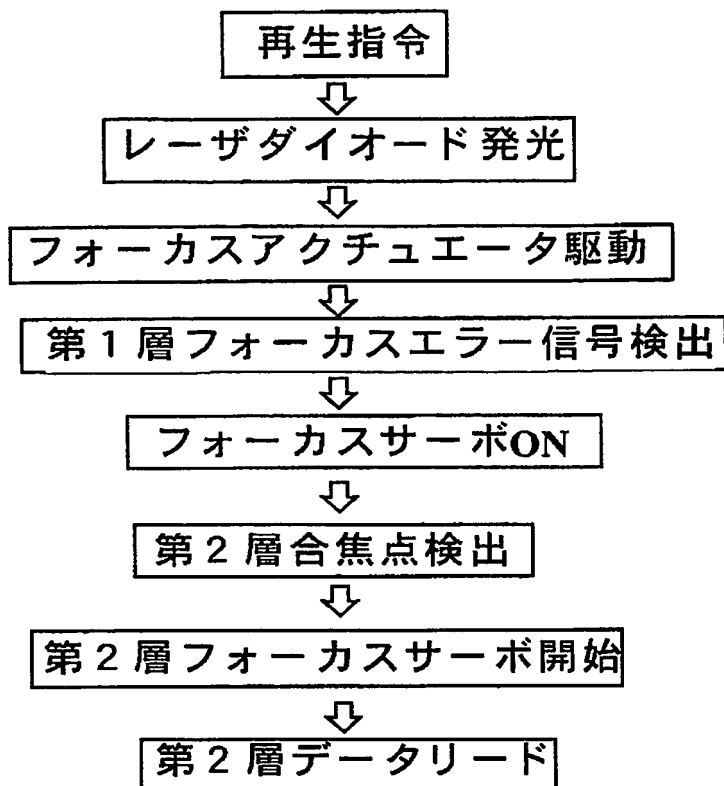
- A 第1層フォーカスエラー信号
- B 第1層合焦点
- C 第2層フォーカスエラー信号
- D 第2層合焦点
- E フォーカスエラー信号基準電圧



【図12】

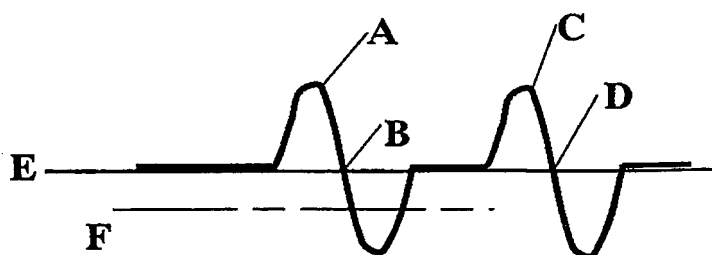


【図 13】



【図 14】

- A 第1層フォーカスエラー信号
- B 第1層合焦点
- C 第2層フォーカスエラー信号
- D 第2層合焦点
- E フォーカスエラー信号基準電圧
- F 第1層フォーカスエラー信号
検出用スライスレベル



【書類名】要約書

【要約】

【課題】多層ディスクの奥の層に短時間にアクセスできなかった。

【解決手段】前記対物レンズを一定量 (L) までは、光ディスクに接近させ続け、もう一度、電気回路が「フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G >$ フォーカスエラー信号電圧」となったことを検出した時にフォーカスサーボ制御をONにし、第1回のフォーカスエラー信号検出時点（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G >$ フォーカスエラー信号電圧）から、一定量 (L)、対物レンズを光ディスクへ近づけても第2回のフォーカスエラー信号検出（フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧 $G >$ フォーカスエラー信号電圧）ができなかった場合は逆方向に対物レンズを移動して、再度の第1回のフォーカスエラー信号検出時点でフォーカスサーボをONにし、フォーカスサーボをかけて、データリードする。

【選択図】図2

特願 2 0 0 3 - 3 4 5 3 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社